



PATENT APPLICATION

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

May 22, 2002

Applicant(s): Mitsuhiro MATSUOKA
For : INSPECTION APPARATUS FOR SURFACES OF SPHERES
Serial No. : 09/905 536 Group: 2877
Confirmation No.: 4891
Filed : July 16, 2001 Examiner: Unknown
International Application No. : N/A
International Filing Date : N/A
Atty. Docket No.: Miyamoto C90

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL, AND CLAIM OF PRIORITY

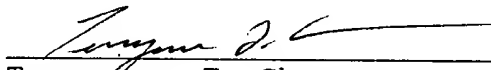
Sir:

Applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based
on Japanese Serial No. 2001-080297, filed March 21, 2001.

Enclosed are:

- [X] A certified copy of the priority application in
support of the claim of priority.
- [X] Acknowledgment Postal Card.

Respectfully submitted,


Terryence F. Chapman

TFC/km

FLYNN, THIEL, BOUTELL
& TANIS, P.C.
2026 Rambling Road
Kalamazoo, MI 49008-1699
Phone: (616) 381-1156
Fax: (616) 381-5465

Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
David G. Boutell	Reg. No. 25 072
Ronald J. Tanis	Reg. No. 22 724
Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
David S. Goldenberg	Reg. No. 31 257
Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949
Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
Tricia R. Cobb	Reg. No. 44 621

Encl: Listed above

122.0112

2877



PATENT APPLICATION

Applicant(s): Mitsuhiro MATSUOKA
Title INSPECTION APPARATUS FOR SURFACES OF SPHERES
Serial No.: 09/905 536 Group: 2877
Confirmation No.: 4891
Filed: July 16, 2001 Examiner: Unknown
International Application No.: N/A
International Filing Date: N/A
Atty. Docket
No.: Miyamoto C90

TECHNOLOGY CENTER 2800

JUN - 7 2002

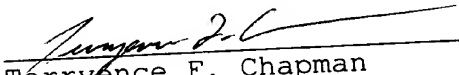
RECEIVED

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

FIRST CLASS MAILING CERTIFICATE

Sir:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service under 37 CFR 1.8 as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington DC 20231, on May 22, 2002.


Terryence F. Chapman

TFC/km

FLYNN, THIEL, BOUTELL
& TANIS, P.C.
2026 Rambling Road
Kalamazoo, MI 49008-1699
Phone: (616) 381-1156
Fax: (616) 381-5465

Dale H. Thiel
David G. Boutell
Ronald J. Tanis
Terryence F. Chapman
Mark L. Maki
David S. Goldenberg
Sidney B. Williams, Jr.
Liane L. Churney
Brian R. Tumm
Tricia R. Cobb

Reg. No. 24 323
Reg. No. 25 072
Reg. No. 22 724
Reg. No. 32 549
Reg. No. 36 589
Reg. No. 31 257
Reg. No. 24 949
Reg. No. 40 694
Reg. No. 36 328
Reg. No. 44 621

Correspondence: Priority Document Transmittal,
and Claim of Priority
Certified Copy of Japanese Application
No. 2001-080297
Postal Card

190.0112



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

Appl. T. Mitsuhiro MATSUOKA
Serial#: 09/905 536
Confirmation No.: 4891
Title: Inspection
Apparatus for Surfaces
of Spheres

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 3月21日

出願番号
Application Number:

特願2001-080297

出願人
Applicant(s):

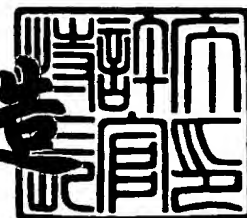
株式会社天辻鋼球製作所

RECEIVED
JUN - 7 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2001年 7月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3063585

【書類名】 特許願

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市上野口町1番1号 株式会社天辻鋼球製作
所内

【氏名】 松岡 光尋

【特許出願人】

【識別番号】 595151017

【氏名又は名称】 株式会社天辻鋼球製作所

【代理人】

【識別番号】 100066496

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮本 泰一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 球体の表面検査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検査球体を供給する装置、供給された球体を洗浄する装置、洗浄された球体を配管を通じて送り検査・選別する装置及び検査された球体を選別に従って取り出す装置の結合であって、前記洗浄装置は供給された球体を 1 個宛入れる穴を同心円上に径方向、円周方向共に同じピッチで設けた回転円盤を表面側に、一方、一部に取り出し用切り欠きを設けた固定円盤を裏面側に互いに重合状態で配設して傾斜保持せしめてなると共に、回転円盤表面の回転方向側所要位置に洗浄用ブラシを触設して、穴の中に供給された球体を回転円盤の回転に従って洗浄ブラシにより洗浄し、固定円盤の切り欠きを通じて順次下方へ送出するようになっており、検査・選別装置は回転するドライビングローラー上に球体を 1 個宛載せてゆく整流フィンガーと、前記ドライビングローラー上に載せられた球体を回転方向に押し込むフィーディングローラーと、前記ドライビングローラー外周で押し込まれた球体表面に接する如く配設された 1 組の円錐形状コントロールローラーと、コントロールローラー後方側に隣接して設けられ、球体を支持するサポートローラーと、前記ドライビングローラー、1 組のコントロールローラー及びサポートローラーで支持された球体の表面を検査するセンサーとを備えると共に、サポートローラーの排出側に判別ゲートを配して構成され、これら各ローラー、センサー及び判別ゲートは油槽中に収設されて、球体の表面を油中で検査してその良否を判別し、選別し得るようになっており、かつ、選別された各球体は選別に従って各別に取り出され、夫々別個のケー内に收容されるよう構成されていることを特徴とする球体の表面検査装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は鋼球など球体の表面検査装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、この種の球体表面検査装置は一般に球体を空気中において検査するのが通例であった。ところが、この検査によれば球体を取り扱い易いという利点がある反面、球体表面を清浄に脱脂乾燥しなければならず、若し、完全な脱脂が出来てなければ油分はシミとなり不良と判定されるだけでなく、検査部の通路に蓄積され、それらが更に球体に付着して不良の原因となっていた。

そこで、完全に脱脂する方法が検討され、例えば有機溶剤系の物質で超音波洗浄する方法が試みられて来た。

【 0 0 0 3 】

しかし、有機溶剤系の物質で洗浄する方法は、その物質に毒性があったり、地球環境によくなかったりと云ったことの他に、ランニングコストを下げるためには有機溶剤の回収をはからねばならないため、このための装置が必要となり、装置全体が大きくなるという問題があった。

【 0 0 0 4 】

勿論、近時、毒性が少なく、地球環境によい物質の開発も進められていて、幾

分の改善はなされているにしても、やはり大きな装置を要することは依然変わりが
ない状態である。

とりわけ、球体が錆びやすい金属の場合、脱脂した状態で長時間放置すると発
錆が心配されるので、脱脂後は早く処理する必要があるが、このように長い時間
を要する場合には、特に空調設備を設置する必要が生ずる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の如き実状に対処し、上記問題点を取り除くことを課題とし、特
に油の中で表面検査を行うことを見出すことにより、従来の如き油のシミの問題
がなく、脱脂の必要をなくして錆びやすい金属でも発錆の恐れなく、従って、長
い処理時間でも問題なく、空調設備も設置不要で、コンパクト化が可能であり、
設置スペースも少なく済み、洗浄－選別工程の連続化を達成し、作業性向上図
ることを目的とするものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

しかして、上記目的を達成する本発明の特徴は、下記の球体表面検査装置の構
成よりなる。

即ち、被検査球体を供給する装置、供給された球体を洗浄する装置、洗浄され
た球体を配管を通じて送り検査・選別する装置及び検査された球体を選別に従っ
て取り出す装置の結合であり、かつ洗浄装置は供給された球体を 1 個宛入れる穴
を同心円上に径方向、円周方向共に同じピッチで設けた回転円盤を表面側に、一

【 0 0 0 8 】

特に洗浄装置においては、上記の構成により定量供給された球体は、自重により転がって回転する円盤の穴の中に入る。このとき、この穴は同心円上に半径・円周方向とも同じピッチで開いているので球体は、半径方向のピッチに合わせて案内溝の付いたシュートにより穴の中に導かれる。

【 0 0 0 9 】

円盤は回転しており、穴の中に入った球体は順次ブラシ部に運ばれ、ほぼ一回転しながら回転するブラシで洗浄されることになる。

洗浄された球体は固定円盤の切り欠き部より下へ取り出され、整流装置で一列に整流され、次の検査部へ向けて各々一列で送り出される。

【 0 0 1 0 】

また、検査・選別装置では、洗浄装置から一列で送られてきた球体はシュート先端で、整流フィンガー、フィーディングローラーにより一つずつ検査点へ供給される。この時の動作は先ず、整流フィンガーが上昇して球体が一列通過する。その後、整流フィンガーは元の位置へ戻り、後ろの球体が流れて来るのを止めるという具合である。

【 0 0 1 1 】

ドライビングローラーの上にのった球体は、同ローラーと同心で回転運動するフィーディングローラーにより検知点に押し込まれる。

球体は検査点ではドライビングローラー、1組のコントロールローラー、サポ

ートローラーの4点で支持される。

【 0 0 1 2 】

ドライビングローラーは進行方向に回転し、この回転力が球体に伝わり、さらにこれに接する一組のコントロールローラーを回転させる。コントロールローラーは、円錐形で反対側の先端にはギアが付いていて、このギアの動きが検査される球体に伝わるため、軽く静かに廻る必要があり、歯形は偏心ハスバになっているので、それぞれが同量偏心しており、この偏心により球体にひねりを与える。このひねりにより球体はセンサーに対して運動をし、センサーにより前面が検査される。

そして、検査が済むと良・不良を電気回路で判定し、サポートローラーを動かし、検査点より球体を排出し、判別ゲートで選別する。

【 0 0 1 3 】

以下、更に添付図面を参照し、本発明の具体的実施の形態を説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明に係る球体表面検査装置の全体を示す平面概要図、図 2 はその正面概要図である。

【 0 0 1 5 】

図に示す如く本発明装置は基本的に供給装置 1、洗浄装置 A、検査・選別装置 B と、油中引上げ装置 8'、良球取り出し通路 9 及び不良球取り出し通路 10 よりなる一連の取り出し装置の結合によって構成されている。

【 0 0 1 6 】

供給装置 1 は通常、球体の半径方向ピッチに合わせて案内溝の付いたシュート（図 3 参照）であり、検査しようとする球体を収納した容器 C_1 より球体 S を取り出して洗浄装置 A に向かって定量供給する。

【 0 0 1 7 】

洗浄装置 A は図 3 に詳細を示すように球体 S が 1 個ずつ入る穴 2 a のあいた回転円盤 2 とし、球体 S を支持して一部に取り出し用切り欠き 3 a を穿孔した固定円盤 3 とを互いに重合状態に配層せしめ、略 45° の傾斜に保持させると共に回転円盤 2 表面に該円盤 2 上の球体表面に接するようにナイロンブラシ等よりなる円盤状の洗浄ブラシ 4 を複数個、図では 3 個配設することによって構成されており、円盤状ブラシ 4 はブラシ部より洗浄油が散布されるようになっている。

なお、回転円盤 2 に設けられた前記の穴 2 a は自重により転がってくる球体を入れるに適したものであり、球体より一回り大きな径とすることが効果的で、同心円上に半径・円周方向共に同じピッチで設けられている。

【 0 0 1 8 】

ここで上記洗浄装置の単位時間当たりの処理量を多くするには、円盤 2 の穴に球体の入っていない空きがないようにしなければならない。そのためには、円盤 2 の部分に穴数より多くの球体を供給する必要がある。しかし、その場合には穴の中に入りきらない球体が出てくるが、これらの球体は、円盤 2 が水平であればブラシのところに転がって行くものもあり、そのような球体はブラシに跳ね飛ばされてしまう。

そのため円盤 2 に傾斜（45° 前後）をつけることにより、供給された球体のうち、穴に入らなかった球体は、次の穴が来るまで供給された位置で待機することになり、スムーズに球体の供給を行うことができる。

【0019】

なお、球体は回転円盤 2 の半径方向ピッチに合わせて案内溝を付けたシュートで回転円盤 2 の穴に供給されるが、円盤 2 の穴に入りきらなかった球体の幾つかは穴と穴の間のフラット部に滞留する。球体が入る穴は、全てが同一ピッチで同心円上にあれば、これら穴と穴の間のフラット部に滞留した球体はいつまでも穴に入らずに残球する。そのため、半ピッチずらした穴を設ければ、これらの球体は、いつまでも滞留することなく洗浄される。そのため、このような穴を同一円周上に数箇所設けることが好適である。

【0020】

そして、この回転円盤 2 の厚さは洗浄性を考慮すれば薄い方が良好であるが、洗浄中に球体が飛び出さないようにするため、通常、球体の直径の $1/2 \sim 1/3$ 位とすることが好適であり、更に回転円盤 2 及び固定円盤 3 は共に傷の発生を防止する上から耐油性のゴムが通常、使用されている。

【0021】

回転円盤 2 は、回転しつつ球体を送るが、ほぼ一回転しながらその間に球体は回転する円盤状ブラシ 4 で洗浄される。

回転円盤 2 の回転数は洗浄性、処理速度に関係し、球体の大きさが大きい程、回転数は低く、小さいもの程、高いものとする。

円盤状ブラシ4のブラシ高さは円盤2もしくは円盤2上の球体に軽く触れる程度とし、洗浄後の球体は背面の固定円盤3の切り欠き部3aより下へ取り出され、後述する整流フィンガーにより一列に整列され、取り出しシュート5を経て4ヶ所の検査部8へ向けて夫々の通路6より各々1列で送出される。

【0022】

検査・選別装置Bは上記送られて来た球体を受け入れ、これを検査し、良否を選別する一連の工程を受け持つものであり、図4に示すように整流フィンガー11、フィーディングローラー12、ドライビングローラー13、判別ゲート14、センサー16、1組(2個)のコントロールローラー17、及びタイミング検知装置15により構成されている。

そして、この検査・選別装置Bの特徴として、上記各構成中、少なくともフィーディングローラー12、ドライビングローラー13、判別ゲート14、センサー16及び1組のコントロールローラー17と、球体を支持するサポートローラー18は油槽7中で油面下に収設配置されていて、油中において検査、選別が行われるようになっている。

【0023】

整流フィンガー11は前述した取り出しシュート5に連続した通路6の先端側上部に配設され、球体Sを1個宛通過させ、後続のドライビングローラー13上の載せると共に、通過後は元の位置に戻り、後ろの球体の侵入を防止させるようになっている。

【0024】

フィーディングローラー12はドライビングローラー13を内部に包含して同

ドライビングローラー13と同心で回転運動するように配設され、その回転に従って球体をドライビングローラー13の外周に沿い検査部に向かって押し込む。

【0025】

コントロールローラー17は図5及び図6に示すように上記押し込まれた球体検査のためセンサー16下部でドライビングローラー13及びサポートローラー18と共に支持するローラーで、2個1組の円錐(90°)形状ローラーからなり、反対側の先端にはギア19が付設されている。

【0026】

そして、ドライビングローラー13の回転力がその上に載っている球体に伝わって、これに接する1組のコントロールローラー17を回転させるが、このとき、上記反対側のギア19の動きが検査される球体に伝わるため、軽く静かに廻る必要があり、歯形は通常偏心ハスバになっている。そのため、それぞれが同量偏心していて、その偏心により球体にひねりが与えられ、このひねりにより球体はセンサー16に対して図7のような運動をし、結局、センサー16により前面の検査が行われる。

【0027】

上記ドライビングローラー13、コントロールローラー17、サポートローラー18によって支持され、球体が検査される検査点にはその近傍に判別ゲート14が設置されていて球体表面の検査が終了すると、良、不良を電気回路で判定し、サポートローラー18を図4の矢示方向に動かし、検査点より球体を排出し判別ゲート14で選別する。

【0028】

なお、検査・選別装置の上記球体の投入から排出までの一連の動作は図 4 点線で示すカム 20 の回転により行われ、動作のタイミングはタイミング検知装置 15 により制御される。このタイミング検知装置 15 の信号検出用円板 15 a 及びカム軸は同じモーターで回転させ、同一回転数としている。

一方、ドライビングローラー 13 は別のモーター M で回転し、この 2 つのモーターは球体の大きさに応じて可変となっている。

【 0 0 2 9 】

しかして、上記構成において、ドライビングローラー 13 などの回転部より気泡が発生すると、これがセンサーの前に来ると不良信号がでるので、本発明では特に気泡が発生しないような工夫が加えられている。即ち、ドライビングローラー 13 の回転は当初、ベルト伝導により行われていたが、この場合、ベルトが油の中へ出入りするため、空気を巻き込み気泡発生の原因となっていたので、本発明では図 8 に示すように油中にあるドライビングローラー 13 の軸と、モーター M に直結された軸とを歯車 21 で連結し、回転部が空気と油の間を出入りしないようになっている。

【 0 0 3 0 】

また、2 個のコントロールローラー 17 の回転をつなぐギアは油面で回転する場合は当然、気泡が発生するが、高速で回転するため油中にあっても細かい気泡が発生する。そのため、このギアも完全に空気中に出した構成としている。

なお、前記検査部 8 を構成する各ローラーが収容される油槽 7 の油は気泡が発生し難く、または発生しても消え易いものが好ましく、一般にはパラフィン系石油溶剤が使用される。

【0031】

また、油中で球体を回転させると、球体とコントロールローラー17の接点の摩擦が減少し、スリップする。そのためスリップの影響を試験し、球体が検査中に飛び出さないようにするため、正規の位置よりeだけ奥へずらし、寸法1を小さくして $A_1 > A_2$ (図5)としている。(正規の寸法の場合 $A_1 = A_2$)

【0032】

次に前記センサー16の先端部は油中に浸漬するので、耐油性を考慮して石英系の光ファイバー(グラスファイバー)(太さ $50\mu\text{m}$)を選択使用する。

センサー16の形状は検査幅・検査面積に大きく関係し、ひいては検査機の処理速度・選別精度を大きく左右する。即ち、

①センサーの検査幅が狭いほど、球体のひねり量、即ち最大線間隔(図7)を小さくしなければ、球体の前面を検査することができない。そのため、検査中の球体の回転回数を多くする必要があるので、高速で回転させないと処理速度が遅くなる。

また、球体が大きくなるほど表面積が広がるので、そのため、検査幅が同じであればますます処理速度が遅くなることになる。

②同じ大きさの傷であっても検査面積が大きくなればなるほど電気回路で取り出される信号は小さくなり、ノイズに対する相対的な大きさが下がり検出が困難になる。従って選別精度が悪くなる。

③検査幅内を傷が通過する場合、傷が100%検査幅の中にあれば、検査幅内の

どこを通過しても同じ感度であるが、100%でない状態で通過する場合は当然感度が落ちる。

という現象がある。

【 0 0 3 3 】

そこで、これらの点から考えて図9に示す形状のセンサーを見出した。

検査される球体の形状から考えて、真中に投光部16aを置き、この投光部の周りに受光部16bを配置して球体表面からの反射光を受けるようにする。

ところで、この反射光は、球の周辺部へ行くほど外部へ散乱して受光部16bへ入る割合が減少する。また、この傾向は曲率が大きい程顕著になる。

反射光量が減少すると、光量に応じて取り出される信号電圧が小さくなるため、これを電気回路で増幅しなければならない。

そうすると、SN比が悪くなるため、傷に対する感度が悪くなる。

感度の低下を防ぐためには反射光の受光量を増やさなければならないが、それには光源を強くする方法と、受光部の大きさを大きくして面積を大きくする方法がある。

光源の強さには限界があるため、受光部の面積を大きくする方法を取らなければならないが、面積を大きくすればする程、傷に対する感度が悪くなる。しかし、面積を大きくするために図9のセンサー寸法、特に受光部16bの直径寸法を大きくすれば、検査幅が大きくなるため処理速度は上がる。

【0034】

このように選別機の感度は処理速度は、相反する関係にあるが、この関係を打破するため、即ち、感度を下げずに処理速度を上げるため図9の如く受光部16bが分割された、いわゆる、「分岐センサー」を用いることが有効である。

【0035】

すなわち、傷に対する感度をできるだけ上げる対策として、リング上の受光部16bは面積を小さくするため同じ大きさに分割し、それぞれの反射光量を別々の電気部で感知するようにする。

ところで、分割すると、境界線を通過する傷は、両方の受光部より分断されて捕らえられるため、結果的に小さい傷と同じになり、感度が下がる。そのため分割する数は奇数とし、傷が検査幅のどの部分を通っても、分割された受光部のどれかのセンサー近くを通過するようにする。

通常、その分割する数はセンサーの大きさにより3個か5個とする。このようにすると、受光部の端から端まで同じ感度で検査でき、感度が高く、検査幅の広いセンサーができることになる。

【0036】

このような考えで作られたセンサーの検査幅に応じて、前記最大線間幅（図7）を決めなければならないが、最大線間幅は検査幅より少し狭くし、端の部分は重複して検査するようにする。そして、この最大線間幅で球体がひねられるように、偏心ハスバギアの偏心量を決める。ここで球体が大きくなるほど検査面積が広くなるので、検査時間をできるだけ短くするためにはセンサー径を大きくして検査幅を大きくすることが好適である。従って最大線間幅・偏心ハスバギアの偏

心量も大きくなる。

【0037】

本発明装置は、以上説明したような各構成をもって実施され、供給装置上に載せられた容器中の球体は、洗浄装置に定量供給されて、一球ずつ分離された状態でナイロンブラシの回転で洗浄され、かくて洗浄された球体は、選別装置に一列で送られ、油の中にある選別装置の検査部で光線、うず電流等を用いて一球ずつ表面検査を行った後、自動的に良品と不良品に選別され、選別された球体は油の中より引き上げられ、良品は防錆油を塗布された後、通路9を経てケースC₂に回収され、不良品は別の通路10を通してケースC₃に回収されることによって球体の表面検査が行われる。

【0038】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように、油槽中に検査・選別装置の主要部分を収設して洗浄の後、油中で表面検査を行い、良、不良を自動的に判定し選別する装置であり、油中で表面検査を行うため油のシミの問題はなく、脱脂する必要がないのみならず、錆やすい金属でも発錆の心配はなく、また洗浄装置はコンパクトで簡易化され、設置スペースの縮小、コストの低減を達成することができる。

しかも、上記の如く設備のコンパクトから洗浄と検査・選別工程の連続化が容易となり、作業性の向上をはかることができる。

【0039】

更に、本発明は偏心ハスバギアによる1組の円錐形状コントロールローラーの

回転とドライビングローラーとの相乗回転効果により球体にひねりが与えられ、センサーによる全面検査が可能となって、検査効率を高め、精度を向上する効果も有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る表面検査装置の平面概要図である。

【図 2】

同装置の正面概要図である。

【図 3】

本発明における洗浄装置の要部を示す部分概要図である。

【図 4】

本発明における検査・選別装置の構成を示す概要図である。

【図 5】

本発明における検査装置の要部を示す概要図である。

【図 6】

本発明検査装置の各部の位置関係を示す概要図である。

【図 7】

球体におけるセンサー検査軌跡を示す説明図である。

【図 8】

ドライビングローラーの駆動系統を示す説明図である。

【図 9】

本発明に使用する分岐センサーの各例で、（イ）は 4 分岐センサー、（ロ）、（ハ）は 6 分岐センサーの各例である。

【符号の説明】

A 洗淨装置

B 検査・選別装置

S 球体

1 供給装置

2 回転円盤

3 固定円盤

4 洗淨ブラシ

5 取り出しシュート

7 油槽

8 検査部

1 1 整流フィンガー

1 2 フィーディングローラー

1 3 ドライビングローラー

1 4 判別ゲート

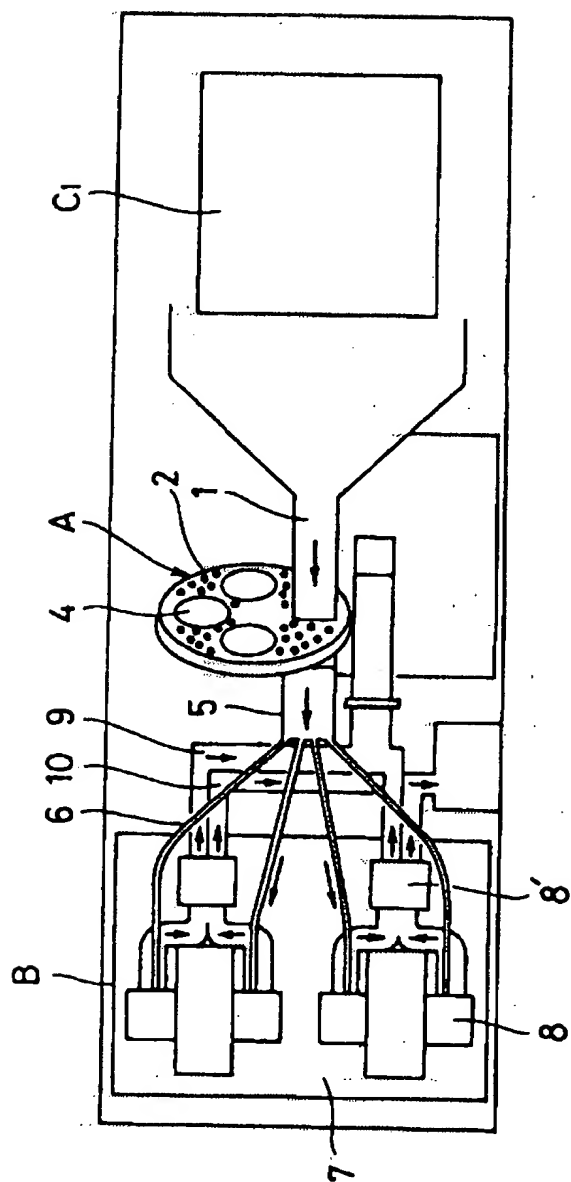
1 6 センサー

1 7 コントロールローラー

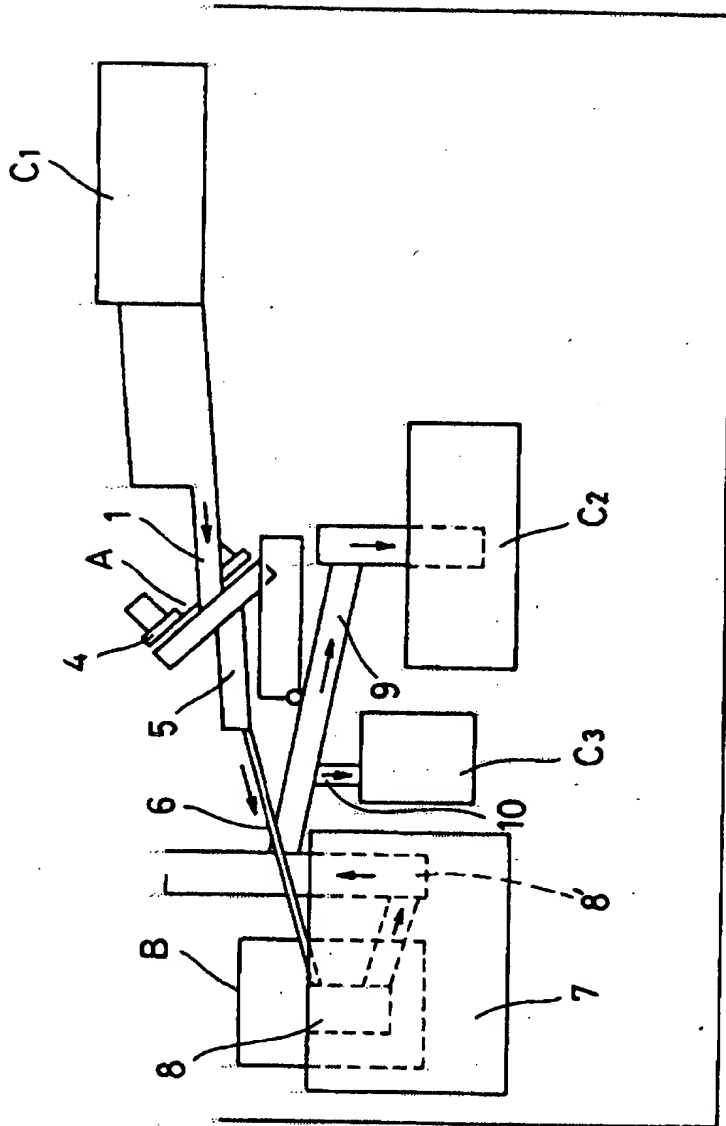
1 8 サポートローラー

【書類名】 図面

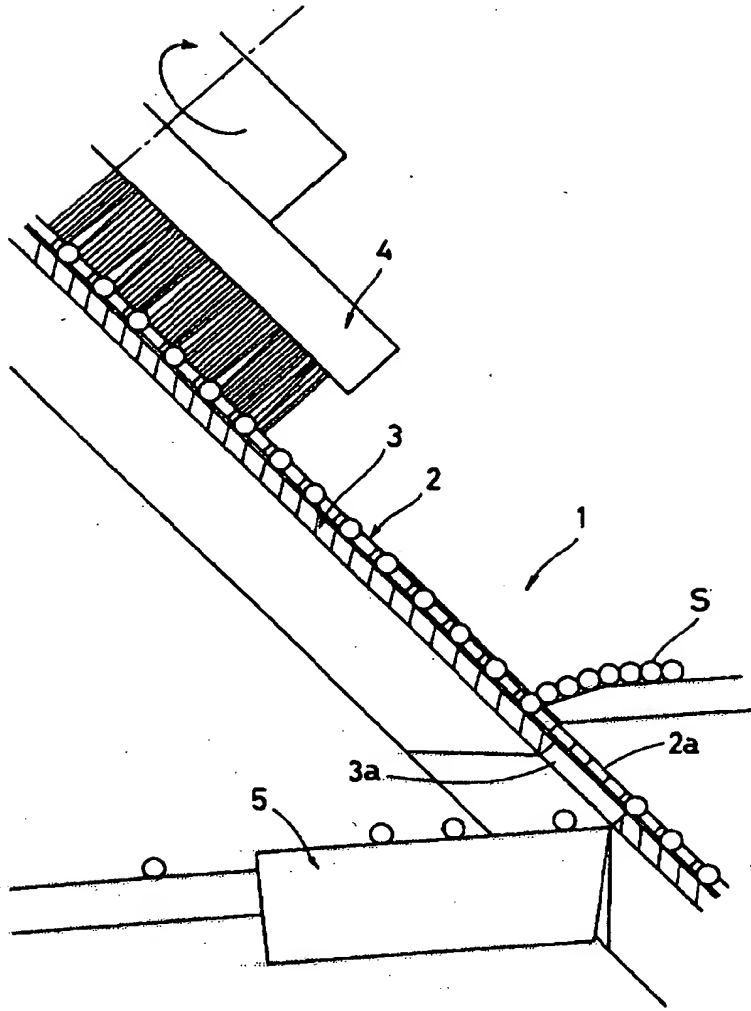
【図 1】



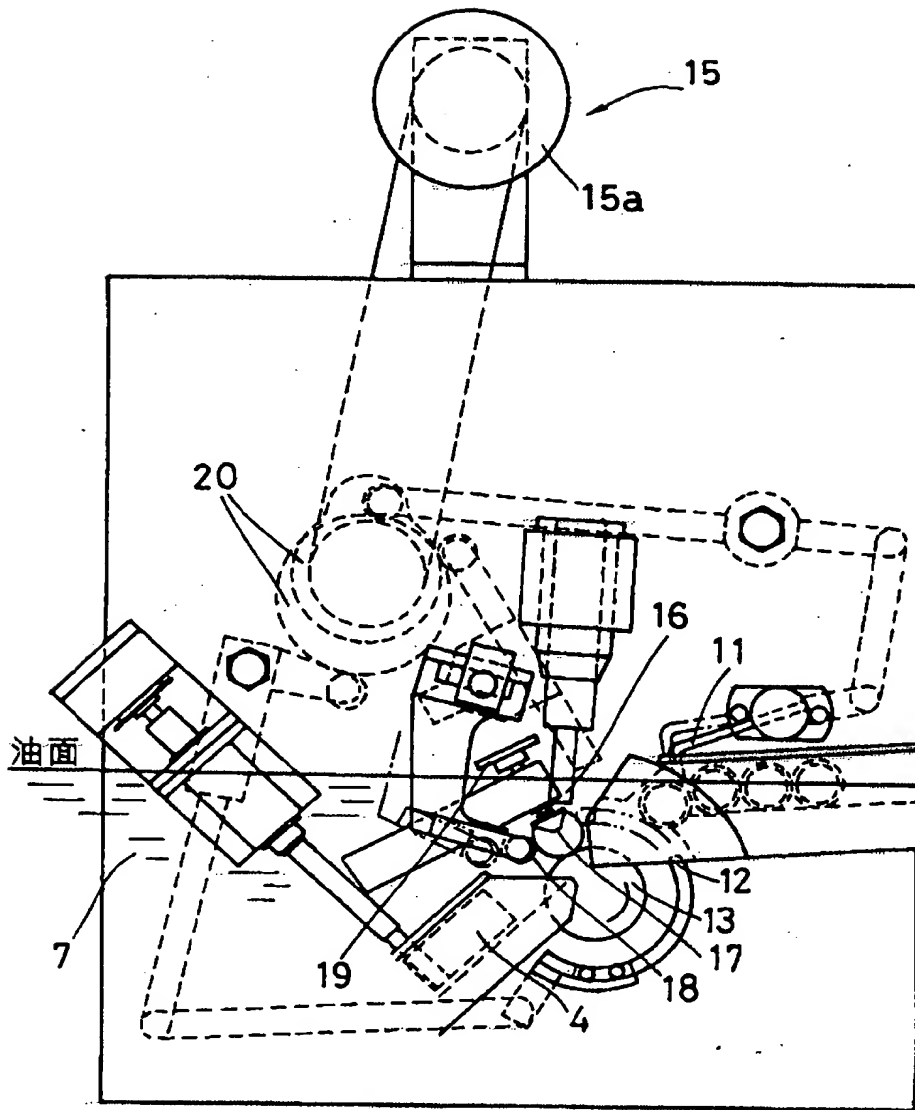
【図 2】



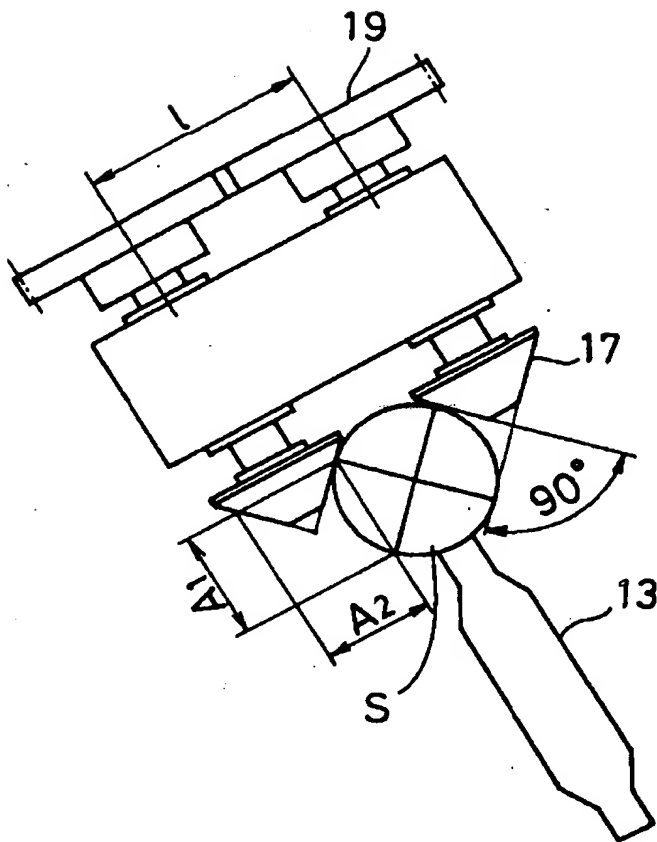
【図3】



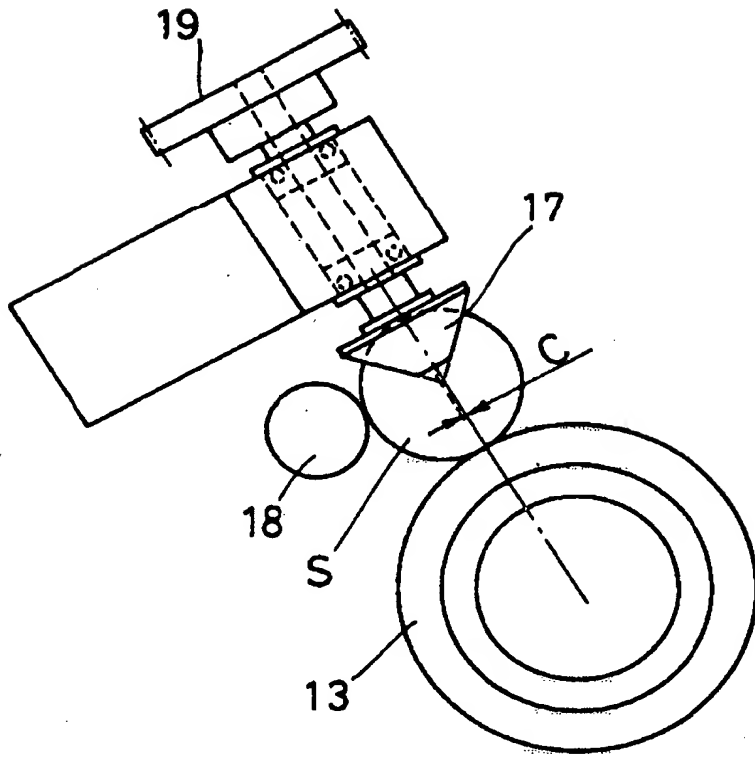
【図4】



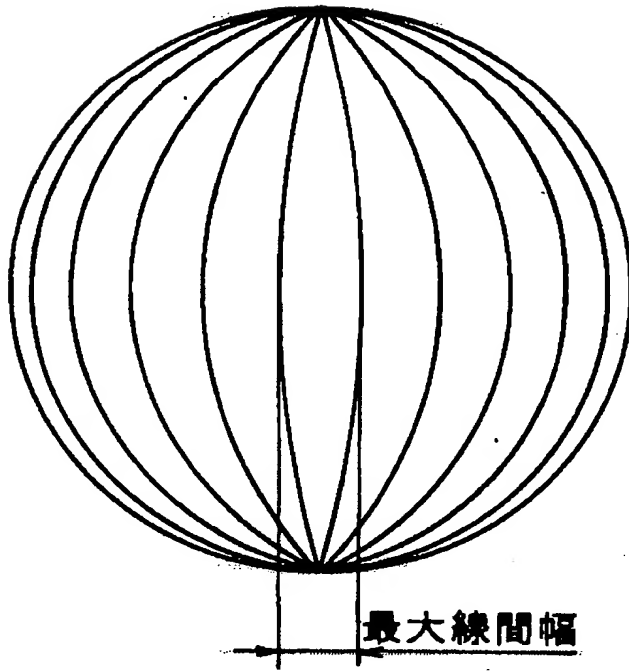
【図 5】



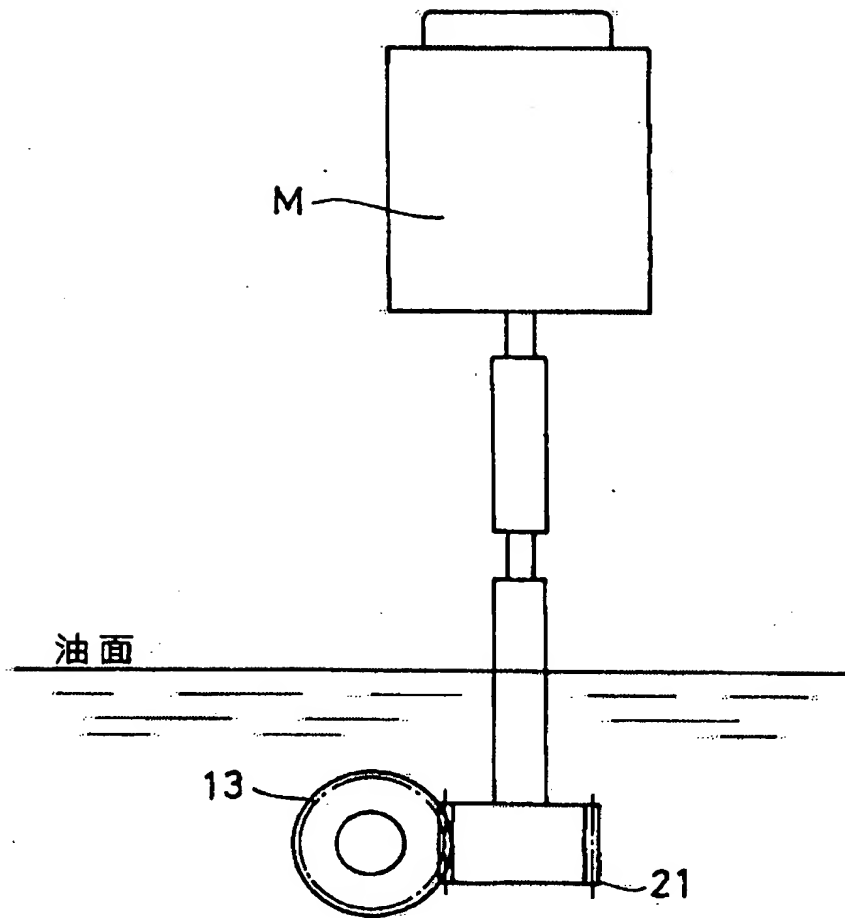
【図 6】



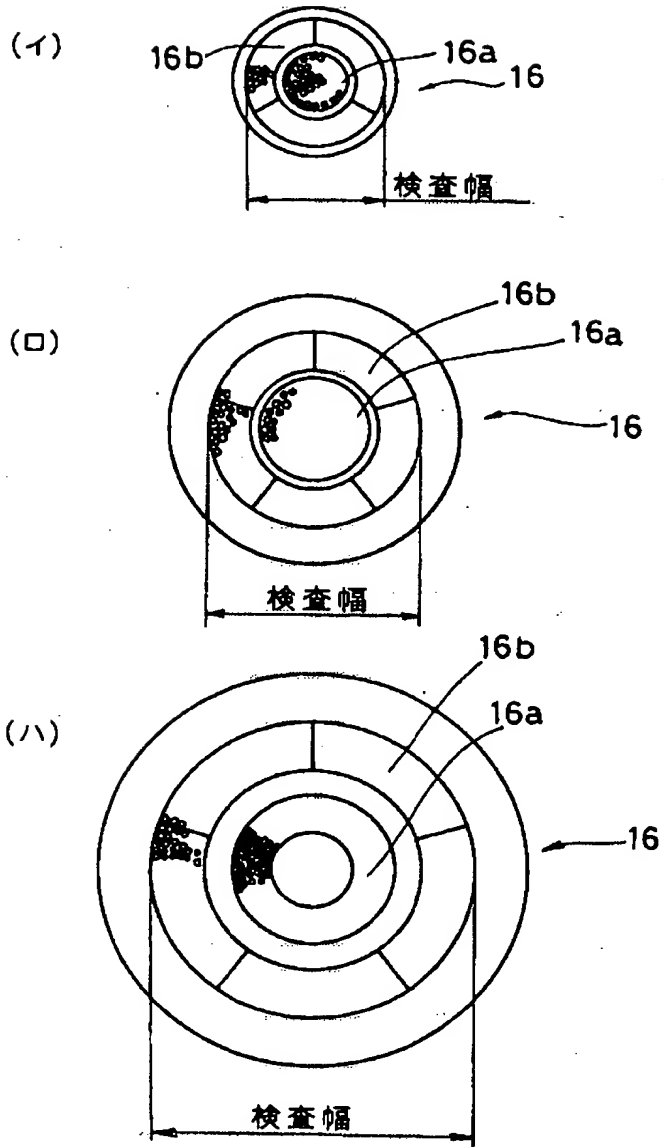
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 球体の表面検査にあたり、従来の如き油の問題や発錆の恐れがなく、洗浄－選別工程の連続化を達成する。

【解決手段】 被検査球体を供給する装置 1、洗浄装置 A、洗浄された球体を検査・選別する装置 B 及び検査された球体を選別に従って取り出す装置 9、10 の結合であって、かつ洗浄装置 A は球体を 1 個宛入れる穴を同心円上に径方向、円周方向共に同じピッチで設けた回転円盤 2 を表面側に、一部取り出し用切り欠きを設けた固定円盤を裏面側に互いに重合状態で配設してなると共に、回転円盤 2 表面の回転方向所要位置に洗浄ブラシ 4 を触設して、球体を回転円盤の回転に従って洗浄ブラシにより洗浄し、固定円盤の切り欠きを通じて順次下方へ送出するようになっており、上記検査・選別装置は油槽 7 中に収設されて、球体の表面を油中で検査して、その良否を判別し、選別し得るようになっている構成である。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-080297
受付番号	50100398329
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 3月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月21日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [595151017]

1. 変更年月日	1995年 9月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市上野口町1番1号
氏 名	株式会社天辻鋼球製作所



Creation date: 01-12-2004
Indexing Officer: ZBANGURA - ZAIN BANGURA
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 09905536

Legal Date: 01-30-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	2
2	FOR	1
3	FOR	5
4	FOR	6
5	NPL	4
6	NPL	15
7	NPL	4
8	NPL	4

Total number of pages: 41

Remarks:

Order of re-scan issued on